

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۲، شماره ۸، تابستان ۱۳۹۱

مقایسه تاثیر بیهوشی عمومی و بیحسی اسپینال بر تغییرات قند خون حین جراحی

ابراهیم پوریامفرد^۱، محمد رجایی^۲، حسین مدینه^۱، بهمن صادقی^۳

۱- استادیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، بیمارستان هاجر(س)

۲- استادیار ارولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد

۳- استادیار پزشکی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی اراک

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۱۹

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۱/۳/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۲/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: استرس جراحی موجب انتقال یک سری پیام‌های عصبی و هورمونی از محل آسیب به مراکز کنترل کننده شده که موجب واکنش‌های فیزیولوژیکی می‌شود که اهم آن عبارتند از: تحریک آدرنرژیک و در نتیجه تغییرات هورمونی مانند افزایش نورآدرنالین، کورتیزول، هورمون رشد و کاهش انسولین و همچنین افزایش مقاومت به انسولین و اختلال در تنظیم قند خون به صورت هایپرگلیسمی به واسطه افزایش گلوکونئوژنز و کاهش مصرف گلوکز. در این مطالعه بیهوشی عمومی که از طریق بلوک سیگنال‌های مغزی می‌تواند موجب کاهش واکنش به استرس جراحی و هایپرگلیسمی شود، با روش بیحسی اسپینال در سطح پایین که در بلوک واکنش‌های هورمونی و آدرنرژیک از طریق محیطی تاثیر دارد، مقایسه شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده بر روی دو گروه ۳۰ نفره بیماران با هدف مقایسه بیهوشی عمومی با اسپینال در کنترل واکنش‌های سمپاتوآدرنرژیک از طریق اندازه‌گیری قند خون انجام شده است. در گروه اسپینال بیماران تا سطح T12 بلوک شدند و در گروه بیهوشی عمومی با روش یکسان و داروهای مشابه تحت عمل جراحی فتق اینگوینال قرار گرفتند. بیماران دارای رتبه بندی فیزیکی (ASA) ۱ و ۲ و فاقد سابقه بیماری یا مصرف داروهای موثر بر قندخون بوده و درحالی که ناشتا بودند تحت عمل جراحی قرار گرفتند. قند خون بیماران یک ساعت قبل از عمل و به فواصل ۱ و ۶ ساعت پس از عمل در حالی که تزریق وریدی یکسان داشتند بوسیله گلوکومتر اندازه گیری شد.

یافته‌ها: قند خون قبل از عمل تفاوت معنی‌داری در دو گروه شاهد (بیهوشی عمومی) و مورد (اسپینال) نداشته است، ولی یک و شش ساعت بعد از عمل در گروه اسپینال کاهش یافته است.

نتیجه‌گیری: بی حسی اسپینال در مقایسه با بیهوشی عمومی توانایی بهتری در کنترل قند خون و شاید واکنش‌های آدرنرژیک و متابولیک نسبت به استرس دارد و می‌تواند در صورت عدم ممنوعیت جایگزین خوبی برای بیهوشی عمومی خصوصاً در بیماران با مشکلات متابولیک باشد.

واژه‌های کلیدی: استرس، بیهوشی عمومی، بی حسی اسپینال، قند خون.

مقدمه

تغییرات هورمونی از جمله افزایش هورمون رشد، کورتیزول و تحریک جریان وابران سمپاتوآدرنال و افزایش کاتکول‌آمین‌ها، الدوسترون گلوکاگن و تغییراتی در پروتئین‌های پلازما، احتباس سدیم، کاهش پتاسیم و افزایش قند خون میشود^(۱). افزایش فعالیت سمپاتیک و

واکنش به استرس یک سلسله تغییرات فیزیولوژیک است که عمدتاً بواسطه تحریک سمپاتوآدرنال بوده و ماهیت کاتابولیک دارد^(۱). ایمپالس‌های آوران از محل تحریک به محور هیپوتالاموس و هیپوفیز رسیده^(۱) و موجب

نویسنده مسئول: ابراهیم پوریامفرد، شهرکرد، بیمارستان هاجر(س). گروه بیهوشی

ایمیل: ebrahim_poorya@yahoo.com

(آمنزی، بی‌دردی و شلی عضلات) و بیحسی اسپاینال (بلوک ایمپالس‌ها در سطح نخاع) در بیمارانی که تحت عمل جراحی قرار می‌گرفتند مقایسه شد و جهت تعیین تأثیر این دو روش از اندازه‌گیری قند خون به عنوان نتیجه تغییرات اندوکرین و با توجه به دقت گلوکومتر متناسب با تست‌های آزمایشگاهی^(۲۲-۲۴) به وسیله گلوکومتر کالیبره و با در نظر گرفتن عوامل زمینه‌ای موثر بر عملکرد گلوکومتر^(۲۵، ۲۶) استفاده شد. در این مطالعه قند خون قبل و بعد از عمل در دو روش بیهوشی عمومی و اسپاینال اندازه‌گیری و مقایسه تفاوت سطح قند خون به عنوان میزان تأثیر این دو روش در کاهش واکنش به استرس مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده یکسویه کور بوده که بر روی بیماران کاندید عمل جراحی فوق اینگوینال انجام شد. پس از اخذ موافقت کمیته اخلاق ۶۰ بیمار در محدوده سنی ۵۵-۳۵ سال با کلاس فیزیکی ASA(I & II) که جهت انجام عمل جراحی فوق اینگوینال به بیمارستان آیت‌الله‌کاشانی شهرکرد مراجعه نموده بودند، پس از توضیحات لازم و اخذ رضایت نامه و تکمیل پرسشنامه در دو گروه ۳۰ نفره (گروه اسپاینال و گروه بیهوشی عمومی) قرار گرفتند. اعمال جراحی توسط جراح واحد و طول عمل نیم تا یک ساعت بود. هر دو روش بیهوشی و اسپاینال توسط یک متخصص بیهوشی و با کمک تکنسین‌های متفاوت انجام می‌گیرد. پایش حین عمل شامل پالس اکسیمتری، ضربان قلب و فشارخون بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل هر گونه بیماری قلبی عروقی، دیابت، بارداری و شیردهی (در بیماران زن)، آلرژی، الکلیسم، مشکلات غدیدی، کبدی، کلیوی، مصرف مواد مخدر یا داروهای موثر بر انسولین و

سطح نورآدرنالین موجب کاهش ترشح انسولین نیز میشود^(۳-۶). همچنین با افزایش گلوکونئوز و کاهش مصرف گلوکز باعث هایپرگلیسمی می‌شود^(۷). همچنین شواهدی مبنی بر مقاومت نسبت به انسولین نیز وجود دارد^(۸). جراحی به عنوان یک استرس از طریق واکنش‌های فوق موجب افزایش عوارض حین و پس از عمل از جمله تأخیر در بهبود زخم و حتی مرگ و میر می‌شود^(۹).

افزایش قند خون در مواردی که مایعات فاقد گلوکز هم مصرف شود وجود دارد^(۱۰، ۱۱). این افزایش در افراد دیابتیک و غیر دیابتیک دیده می‌شود^(۱۲). هایپرگلیسمی به صورت اختصاصی منجر به کاهش کموتاکسی نوتروفیل‌ها شده^(۱۳) و این امر موجب افزایش عفونت بعد از عمل و مرگ و میر بعلت کاهش ایمنی ذاتی بدن، تأخیر در بهبود زخم‌ها، کاهش ترشح کلاژن و آسیب‌های عصبی، کلیوی و قلبی عروقی می‌شود^(۱۲). اکثر محققین معتقدند افزایش قند خون حین عمل در صورت ایسکمی باعث ضایعات جبران‌ناپذیر مغزی می‌گردد^(۱۴-۱۶). استرس همچنین می‌تواند موجب عوارض روانی مثل بی‌خوابی، اضطراب و حتی اختلال روانی پس از تروما شود^(۱۷). در بررسی‌های بعمل آمده از طریق اندازه‌گیری سطح گلوکز خون طی ۴۸ ساعت پس از عمل مشخص گردیده با کاهش استرس حین عمل تا حد زیادی موجب کاهش عوارض پس از عمل می‌گردد^(۱۸، ۱۲).

این واقعیت وجود دارد که بلوک واکنش‌های استرس‌زا از طریق بیهوشی عمومی نقش مهمی در کنترل این واکنش‌های آدرنژیک دارد^(۱۹) و همچنین بلوک محیطی از طریق اپی‌دورال و اسپاینال در سطح پایین با مهار واکنش‌های آدرنژیک نسبت به استرس جراحی نقش موثری در کنترل این تغییرات دارد^(۲۰، ۲۱). در این بررسی دو روش شایع بیهوشی عمومی

میانگین و نتایج حاصله با استفاده از آزمون T تست، گروه‌های زوجی مستقل و کای اسکور آنالیز شدند و نتایج به صورت میانگین \pm - انحراف معیار و درصد بیان و سطح معنی‌داری به صورت ($p < 0.05$) تعریف شد.

یافته‌ها

این مطالعه با حجم نمونه ۶۰ نفر به منظور مقایسه اثر دو روش بیهوشی عمومی و اسپینال بر تغییرات قند خون ناشی از ترومای جراحی ناشی از عمل جراحی الکتیو فتق اینگوینال انجام گرفت. هر کدام از گروه‌ها شامل ۳۰ نفر مرد میانسال (ASA (I, II) با میانگین سن ۴۳ سال که در گروه شاهد ۴۲/۱ (انحراف معیار ۴/۵۳) و در گروه مورد اسپینال ۴۳/۱ (انحراف معیار ۵/۰۵) بود. نتایج بررسی نشان می‌دهد میانگین قند خون در یک ساعت قبل از عمل در گروه شاهد ۱۰۹/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۵/۳، و در گروه مورد ۱۰۹/۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۵/۵ بوده است که تفاوت معنی‌داری ندارد ($p > 0.05$). قند خون یک ساعت بعد از عمل در گروه شاهد ۱۱۴/۲ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۵/۶ و در گروه مورد ۱۰۱/۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۵/۱ و قند خون ۶ ساعت پس از عمل در گروه شاهد ۱۱۱/۰۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۵/۸ و در گروه مورد ۸۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر با انحراف معیار ۴/۵ بود که نشان می‌دهد قند خون ۱ ساعت پس از عمل در گروه بیهوشی عمومی به طور واضح افزایش داشته است. این در صورتی است که در گروه بیهوشی اسپینال کاهش نشان می‌دهد ($p < 0.05$). همچنین در ۶ ساعت پس از عمل در گروه بیهوشی عمومی نسبت به ۱ ساعت قبل از عمل افزایش کمتری نشان داده ولی همچنان نسبت به گروه اسپینال به طور واضح بیشتر است. ($p < 0.05$).

هرگونه منع جهت بیهوشی عمومی یا اسپینال بود. در گروه مورد (بیماران با بیهوشی نخاعی) ۲ میلی‌لیتر گزیلوکائین هیپرباریک ۵٪ و با استفاده از سوزن شماره ۲۴-۲۲ اسپینال در فضای بین مهره‌ای L3-L5 تزریق شد و بیهوشی تا سطح (T12-L1) حفظ گردید. سپس بیمار در حالت سوپاین قرار می‌گرفت. در گروه شاهد بیماران با داروی آتروپین ۰/۵ میلی‌گرم، تیوپنتال سدیم ۵ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن و آتراکوریوم ۰/۵ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم اینداکشن شده و از فنتانیل ۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم جهت تسکین درد و پروپوفول به صورت انفوزیون وریدی جهت ادامه بیهوشی استفاده می‌شد. در هر دو گروه قند خون یک ساعت قبل از عمل و به فواصل ۱ و ۶ ساعت پس از عمل در حالی که ناشتا بوده و تغذیه‌ی وریدی یکسان داشتند، بوسیله گلوکومتر کالیبره مارک Accu-Check (مدل sensor ساخت کارخانه Rochs)، (با توجه به اینکه گلوکومتر اطمینان مشابه روش آزمایشگاهی دارد) از طریق انگشت شماره دوم دست راست و با رعایت شرایط نمونه‌گیری و حذف عوامل تاثیرگذار مانند تری گلیسیرید < 500 میلی‌گرم در دسی‌لیتر، دهیدراتاسیون، هماتوکریت کمتر از ۲۰ یا بیشتر از ۶۵ درصد، اسید اوریک بیش از ۱۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و یا مصرف اسید اسکوربیک، توسط تکنسین بیهوشی مجرب اندازه‌گیری می‌شد و وقوع هر گونه عارضه طی این مدت توسط اینترن مربوطه که از گروه بیماران بی‌اطلاع بود بررسی گردید. اطلاعات مربوط به سن، نوع بیهوشی و مدت عمل جراحی، مقدار مایعات مورد مصرف (که در هر دو گروه به طور یکسان از سرم رینگر استفاده می‌شد)، میزان قند خون بیمار یک ساعت قبل از عمل و ۱ ساعت و شش ساعت پس از عمل، ثبت شد. پس از جمع‌آوری، اطلاعات توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۰ و استفاده از

بحث

در این مطالعه تغییرات قند خون بیماران با توجه به دقت گلوکومتر متناسب با روش‌های آزمایشگاهی (۲۳-۲۵) بوسیله گلوکومتر کالیبره و با حذف عوامل احتمالی مداخله کننده در دقت گلوکومتر (۲۵، ۲۶) قبل و بعد از عمل جراحی اندازه‌گیری شد. پایین‌تر بودن قند خون در گروه اسپینال نسبت به بیهوشی عمومی احتمالاً نشان‌دهنده تاثیر بهتر روش اسپینال در کنترل واکنش‌های هورمونا و سمپاتوآدرنرژیک حین و پس از عمل نسبت به بیهوشی عمومی می‌باشد.

"ویلمور و کالینز" نشان دادند واکنش به استرس یک سلسله تغییرات است که از محل آسیب از طریق راه‌های عصبی و هورمونی به مرکز کنترل‌کننده منتقل و واکنش‌های متعددی نظیر تغییرات چربی، حجم آب، سدیم، پتاسیم و پروتئین‌های سطح خون می‌شود (۲۰، ۲۱). آلیسون، آرینوا و هالتر معتقدند تحریک آدرنرژیک و افزایش نورآدرنالین موجب وقفه ترشح انسولین می‌شود (۳-۶). "دیلتر" به این نتیجه رسید که هایپرگلیسمی ناشی از استرس و تحریک آدرنرژیک موجب افزایش گلوکونئوزن و همچنین کاهش ورود گلوکز به سلول و نهایتاً هایپرگلیسمی می‌شود (۷). همچنین "بلک" مدعی است استرس جراحی موجب ایجاد مقاومت نسبت به انسولین می‌گردد (۸). "نیلسون و نوتینن" معتقدند حتی در مواردی که مایعات فاقد گلوکز در حین عمل جراحی مصرف شود، باز هم افزایش قند خون مشاهده می‌شود (۱۰، ۱۱). پزشکان مرکز جراحی رابینز نشان دادند این تغییر هم در بیماران دیابتی و هم در بیماران غیردیابتی قابل مشاهده است (۱۲). پزشکان مرکز جراحی رابینز هم-چنین به این نکته پی بردند که نگهداری قند خون در سطح ۸۰-۱۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر موجب کاهش عوارض نامطلوب پس از عمل می‌شود (۱۳). "وریسندراپ"

و همکارانش نشان دادند که کنترل استرس موقع عمل تا حد زیادی عفونت بعد از عمل را کاهش می‌دهد (۱۸). "آوشانیسی" معتقد است بیهوشی عمومی و بیحسی اسپینال از واکنش به استرس می‌کاهد (۱۹). "هیوم" به این نتیجه رسید که بیحسی اسپینال می‌تواند به خوبی بیهوشی عمومی و استفاده از مسکن قوی عمل کند (۲۷). "هالتر" معتقد است جراحی با بیهوشی عمومی از دو طریق موجب افزایش قند خون می‌شود، یکی نقش استرس جراحی و دیگری اثرات فارماکولوژیک داروهای بیهوشی (۲۸). همچنین "فلاگ" به این نتیجه رسید که جراحی تحت بیحسی اسپینال اثرات کمتری بر افزایش قند خون دارد (۲۹). "هالتر و کیلت" اشاره می‌کنند که اپی‌دورال و اسپینال در سطح پایین موجب حفظ ترشح انسولین و تحمل گلوکز خون از طریق وقفه آدرنرژیک نسبت به استرس جراحی میشود (۲۰، ۲۱). لاترمن و همکارانش نیز تجربه کردند انجام بیحسی اپیدورال توام با بیهوشی عمومی از افزایش غلظت قند خون حین و پس از عمل جراحی به طور چشمگیری جلوگیری می‌کند (۳۰). نتایج این مطالعه نیز نشان داد که قند خون بیماران ۱ ساعت پس از عمل در گروه اسپینال کاهش داشته و این در حالیست که در گروه بیهوشی عمومی افزایش یافته و قند خون ۶ ساعت پس از عمل هرچند در هر دو گروه نسبت به قند خون ۱ ساعت پس از عمل کاهش نشان می‌دهد ولی این کاهش در گروه اسپینال به طور معنی‌داری بیشتر است، که این موید نظر "فلاگ" می‌باشد. هرچند "هالتر" به اثرات فارماکولوژیک داروهای بیهوشی عمومی اشاره نموده است که این اثر بسته به نوع داروی مورد استفاده متفاوت می‌باشد ولی با توجه به نظر "لاترمن" و طرح انجام شده ما، به نظر می‌رسد اصولاً روش اسپینال قدرت بیشتری در مهار انتقال واکنش‌های استرس‌زا و درد به مرکز و جلوگیری از

با توجه به تداخلات کمتر دارویی، ایمن بودن، کاهش عوارض متابولیک، عوارض دیررس کمتر روش اسپینال نسبت به بیهوشی عمومی، و توانایی مناسب این روش در کنترل ایمپالس‌های استرس‌زا به مغز، این روش می‌تواند به عنوان یک روش روزمره در صورت عدم ممنوعیت در اعمال جراحی قرار گیرد. همچنین می‌توان کاهش عوارض ناشی از استرس را در بیمارانی که از بیحسی اسپینال و داروهای آمیزی دهنده در هنگام عمل استفاده کرده‌اند با آنهایی که از داروهای فوق استفاده نکرده و هوشیار بوده‌اند، مورد مقایسه و پژوهش قرار داد.

واکنش‌های هورمونی و عصبی و نتیجتاً عوارض نامطلوب ناشی از آن می‌باشد. هرچند تاثیر فارماکولوژیک داروهای بیهوشی عمومی در افزایش قند خون را نباید از نظر دور داشت. روش اسپینال می‌تواند روش موثر و انتخابی در بیماران با اختلالات متابولیک خصوصاً دیابت یا هرگونه اختلال دیگر از قبیل کوشینگ یا بیماری‌های همراه با هیپرگلیسمی، هیپرتی گلیسریدی، هیپرناترمی و هیپرتاسیون باشد. همچنین به نظر می‌رسد در تأیید نظر "هوانگ" اندازه‌گیری مکرر قند خون حین اعمال جراحی می‌تواند راهنمای خوبی جهت تعیین روش و تنظیم میزان داروهای بیهوشی باشد.

References

- Collins Vj. Principles of anesthesiology general and regional anesthesia . 3rd ed pennsylvania :Lea and Febiger :1993 p :1507 -9
- Wilmore D W. Alteration in protein carbohydrates and fat metabolism in injured and septic patients. J Am Coll Nutr 1983; 2(1):3-13.
- Allison S P, TomLin PG, Chamberlain M G. Some effects of anesthesia and surgery on carbohydrate and fat metabolism. Br J Anesth 1969; 41:588-93,
- Halter Ge , Pflug Ae , Port Dg R. Mechanism of plasma catecholamine increase during surgical stress in man. J Clin Endocrinol Methab 1977; 45:936-44,
- Halter Gb, Pflug Ae. Relationship of impaired insulin secretion during surgical stress to anesthesia and catecholamine release. J Clin Endocrinol Methab 1980; 51:1093-8
- Aarimaa M , Syvalahti E , Viikari J, Ovaska J. Insulin, grow hormone and catecholamine as regulator of energy metabolism in the course of surgery. Acta Chir Scand 1978;144:411-22
- Diltoer M, Camu F. Glucose hoemostasi and insulin secretion during isoflurane anesthesia in humans. Anesthesiology 1988; 68:880-6
- Black Pr , Brooks Dc , Bessey Pq, Wolf Rr, Wilmore D. Mechanisms of insulin resistance following injury. ANN Surgery 1982; 196:420-35.
- Kehlet H. The stress response to surgery: release mechanisms and the modifying effect of pain relief. Acta Chir Scand Suppl. 1989;550:22-8.
- Nilsson K, Larsson L, Andreasson S, EkstromJodal B. Blood glucose concentration during anesthesia in children, effect of starvation and pre operative fluid therapy. Br J Anaesth 1984, 56:375-9
- Nuutinen L, Hollmen I. Blood sugar level during routine fluid therapy of surgical patients. Ann.Chir Gynaecol Femn1975;64:108_11
- Vriesendorp TM, Morélis QJ, Devries JH, Legemate DA, Hoekstra JB. Post _operative glucose levels are an independent risk factor for infection after peripheral surgery. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004;28(5):520-5
- Turina M ,Miller FN, Turker CF, Polk HC .Short-term hyperglycemia in surgical patient and study of related cellular mechanisms. Ann Surg 2006; 243(6):845-51
- Swamy Mn. Murthy Hs, Rao Gs. Intra operative blood glucose levels in neurosurgical patients: and evaluation of two fluid regimens. Neurol India 2001; 49:371-4
- Ittichaikulthol W, Lekprasert V, Pausawasdi S, Suchartwantnachai P. Effect of intra operative fluid on blood glucose level in neurosurgery. G Med Assocthai 1997;80(7):461-5
- Roizen Mf, Michael F, Lee A, Fleisher. 2010 Anesthetic implication of concurrent disease. In: Miller Rd (ed) chapter 35. Miller's anesthesia 7th edition Churchill Livingstone: Elsevier, P1067-999
- Peck C. psychological factors in acute pain management. In: cousins MJ. Philips GD (ed)

- acute pain management. Churchill Livingstone: Edinburgh 1986, 251_74
18. Vriensendorp TM, Morelis QJ, Devries JH, Legemate DA, Hoekstra JB, Early Post operative glucose level are an independent risk factor for infection after peripheral surgery. *Eur J Vasc Endovasc surg* 2004; 28:5,520-5
 19. O'shaghnessy L, Stome A. Etiology of traumatic shock. *Br J surg* 1934; 22:589
 20. Halter GB, Pflug Ae. Effect of sympathetic blockage by spinal anesthesia on pancreatic islet function in man. *Am J Physiol* 1980; 239: 150-5
 21. Kehlet H, Brandt Mr, Prange Hansen A, Alberti MM. effects of epidural analgesia on metabolic profiles during and after surgery. *Br J Surg.* 1979; 66:543-6,
 22. Wing Rr, Epstein Lh, Lamparski D, Hagg Sa, Nowalk Mp, Scoot N. Accurative in estimating fasting blood glucose level by patient with diabetes. *Diabetes Care* 1984,7:476-8
 23. Joseph Rg, Allyson K, Graves Tk, Rondeaumg, Peterson Me. Evaluation of to reagent strips and three reflectance meters for rapid determination of blood glucose concentration. *J Vet Intern Med* 1987; 1:170_4
 24. Zahedi H, Akhyani V, Hussainkhan Z, Younesian M. Evaluation of FBS changes before, during and after elective eye surgery under general anesthesia, with glucometer and lab tests. *Tehran University Medical Journal* 1385, 64 (3),44-51
 25. Brickell J, Freeman V, Arneson W. Diabetes and other carbohydrate disorders : In: *Clinical chemistry a laboratory perspective* .chapter -4, Philadelphia 2007; p- 175.
 26. Mukhtar I, Weinstok RS. Carbohydrates. In: McPherson RA, Pincus MR. *Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods* 21st edition. Philadelphia: Elsevier/Saunders 2007, chapter 16; p-188.
 27. Hume D.M Eghdahi R H . The importance of the brain in the endocrine response to injury. *Ann Surg* 1959; 150:697-712
 28. Halter J b, Pflug Ae. Relationship of impaired insulin secretion during surgical stress to anaesthesia and catecholamine release .*J Clin Endocrinol Metab.* 1980; 51(5):1093-8.
 29. Halter Jb, Pflug Ae, Effects of anesthesia and surgical stress on insulin secretion in man. *Anesthesiology* 1981 55 (2):120-6
 30. Lattermann R, Belohlavek G, Wittmann S, Fichtmeir B, Gruber M. The anticatabolic effect of neuraxial blockade after hip surgery. *Anesth Analg* 2005 ;101(4):1202-8
 31. Huang Yc, Lui Pw, Chu Cc, Lur Gy, Lee Ty. Effect of glucose free maintenance solution on plasma glucose during anesthesia in patients undergoing line neurologic surgery. *Zhonghua Yixue Zazhi (Taipei)* 2000;63:467-74.

The effect of general versus spinal anesthesia on blood sugar changes during surgery

Ebrahim Pouriamofrad¹, Mohammad Rajaei², Hossein Madineh¹, Bahman Sadeghi³

1- Assistant Professor of Anesthesiology, Shahrekord University of Medical Sciences, Hajar Hospital

2- Assistant Professor of Urology, Shahrekord University of Medical Sciences

3- Assistant Professor of Social Medicine, Arak University of Medical Sciences

Abstract

Aim and Background: Stress of surgery transfers some neurological and hormonal signals which triggers some physiological responses like adrenergic stimulation, increase in nor-adrenalin, cortisol, growth factor, decrease in insulin and increase in insulin resistance resulting in hyperglycemia during surgery. In this study a comparison is done between general anesthesia which by blocking brain's signals decreases reactions to the stress of surgery and hyperglycemia, and spinal analgesia which blocks hormonal and adrenergic reactions by peripheral effect.

Methods and Materials: This randomized control clinical trial study was performed on 60 ASA I, II patients candidate of inguinal hernioraphy. The patients were randomly allocated to general anesthesia or spinal anesthesia with T12 level. Blood sugar of the patients was measured by glucometer 1 hour before the surgery and 1 hour and 6 hours postoperatively.

Findings: There was no significant difference in blood sugar levels before the surgery between two groups but it was lower 1 and 6 hours postoperatively in spinal anesthesia group.

Conclusions: Spinal analgesia more effectively controls rises in blood sugar during the surgery and may be a suitable alternative for general anesthesia in patients with metabolic disorders.

Keywords: stress, general anesthesia, spinal analgesia, blood sugar

Corresponding Author: Ebrahim Pouriamofrad, department of anesthesiology, Hajar Hospital, Shahrekord, Iran

Email: ebrahim_poorya@yahoo.com